

ATELIER INTERNATIONAL

SUR

L'AVENIR DES BIOPESTICIDES DANS LA LUTTE CONTRE LE CRIQUET PÈLERIN

SALY, SÉNÉGAL

12-15 FÉVRIER 2007

Cet Atelier a été organisé grâce au soutien:

du Fonds international pour le développement agricole (FIDA)

de l'Organisation internationale de la Francophonie (OIF)

de la Banque Mondiale

Rapporteur : Joyce Magor

Documents:

Les documents de l'Atelier ont été gravés sur CD-Rom. Ceux-ci, comme les versions papier des documents, sont disponibles sur demande auprès du Service AGPP de la FAO, à adresser à:

James Everts
FAO/AGPP
Viale delle Terme di Carracalla
00150 Rome, Italie
e-mail: james.everts@fao.org
Tél.: +39 5705 3477

Liste des sigles et abréviations

AGRHYMET	Centre de formation et d'information en agro-hydro-météorologie (Niamey, Niger)
APLC	Australian Plague Locust Commission
APV	Autorisation provisoire de vente
BCP	Biological Control Products SA Ltd
BM	Banque mondiale
CABI	CAB International
CERES-Locustox	Centre de Recherches en Ecotoxicologie pour le Sahel (Dakar, Sénégal)
CFA	Coopération financière d'Afrique
CILSS	Comité permanent inter-états de lutte contre la sécheresse dans le Sahel
CLCPRO	Commission de lutte contre le criquet pèlerin dans la région occidentale
CNLAA/CNLA	Centre national de lutte antiacridienne
CSP	Comité sahélien des pesticides
DDC	Direction du Développement et de la Coopération (Suisse)
DFID	Department for International Development (Royaume-Uni)
DGIS	Directorate General for International Cooperation (Pays-Bas)
DL50	Dose léthale pour 50% de la population soumise au test
DLCC	*Desert Locust Control Committee (FAO)* Comité de lutte contre le criquet pèlerin
DPI	Droits de propriété intellectuelle
EMPRES	*Emergency Prevention System for Transboundary Animal and Plant Pests and Diseases* Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FIDA	Fonds international pour le développement agricole
ICIPE	*International Centre of Insect Physiology and Ecology* Centre international sur la physiologie et l'écologie des insectes (Nairobi, Kenya)
IITA	*International Institute of Tropical Agriculture* (Ibadan, Nigeria) Institut International d'Agriculture Tropicale
INSAH	Institut du Sahel
LUBILOSA	Lutte biologique contre les locustes et sauteriaux
OIF	Organisation internationale de la francophonie
ONG	Organisation non-gouvernementale
PAN	Phénylacétonitrile
PAN Africa	Pesticide Action Network – Africa
PEA	Pesticide Environmental Accounting tool Comptabilité environnementale
PRG	*Pesticide Refereee Group* Groupe consultatif sur les pesticides de la FAO
QIE	Quotient d'impact environnemental
QUEST	Qualité, environnement et santé publique (de traitements antiacridiens)
RAMSES	Reconnaissance and Monitoring System of the Environment of Schistocerca
SIG	Système d'information géographique
SWARMS	Schistocerca Warning and Management System
TL50	Durée de la période nécessaire pour arriver à 50% de mortalité dans la population soumise au test

Table des matières



Recommandations

Les participants de l'atelier ont pris en compte les résultats des essais avec des biopesticides et les présentations faites durant l'atelier, et, à l'issue des discussions, recommandé que les autorités responsables de la mise en œuvre du programme proposé devraient:

1. *mettre en œuvre le plan d'action aussi rapidement que possible pour assurer l'intégration des biopesticides dans la gestion opérationnelle du Criquet pèlerin, en particulier dans les campagnes de lutte préventive.*

Pour atteindre cet objectif, ils ont de plus recommandé:

a) Recherche et développement:

1. *Améliorer la formulation actuelle du* Green Muscle® *afin d'en faciliter l'utilisation;*
2. *Étudier l'association* Green Muscle® *et PAN;*
3. *Vérifier l'efficacité des biopesticides sur le terrain en conditions opérationnelles en utilisant des méthodes standardisées, de préférence mises en œuvre par des équipes multi-institutionnelles.*

b) Qualité et disponibilité des biopesticides

1. *Accélérer la procédure d'homologation des biopesticides dans tous les pays concernés (avec une attention particulière pour les risques environnementaux) et basée sur les procédures actuellement utilisées;*
2. *Promouvoir les procédés standard pour préserver la qualité du produit, de la production à l'épandage;*
3. *Clarifier les procédures d'octroi des licences pour produire des biopesticides*

c) Formation, information, coordination et promotion:

1. *Renforcer la sensibilisation, les capacités et la formation pour tous les acteurs impliqués dans la gestion du Criquet pèlerin aux niveaux national, régional et international;*
2. *Développer les procédures adéquates d'utilisation des biopesticides dans les opérations de lutte contre le Criquet pèlerin.*

L'ATELIER

Contexte

Lors des campagnes de lutte de 2003-2005 contre le Criquet pèlerin, les équipes de lutte ont épandu environ 13 millions de litres de pesticides, surtout des organophosphorés, sur environ 13 millions d'hectares.

Bien qu'aucun incident sérieux n'ait été signalé sur l'homme ou les animaux, lors de cette urgence ou des précédentes, le coût des mesures sanitaires fut considérable, et les dommages sur la santé ou les dégâts sur l'environnement dus par les pesticides significatifs. Par conséquent, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), avec le concours d'autres agences d'aide au développement, travaille avec les pays touchés depuis 25 ans pour développer des technologies de lutte alternatives, dont un biopesticide élaboré avec le *Metarhizium* qui provoque une maladie fongique des locustes et des sauteriaux, et une hormone, le PAN (phénylacétonitrile), qui influe sur le comportement de grégarisation.

L'atelier s'est tenu à Saly, au Sénégal, du 12 au 15 février 2007, sous le haut patronage de Madame Viviane Wade, Première Dame du pays et Présidente de la fondation « Agir pour l'éducation et la Santé ». Il s'inscrit dans le programme EMPRES[1] de la FAO visant à renforcer les capacités de lutte préventive dans les pays touchés. Il fut conjointement sponsorisé par la FAO, le Fonds international de développement agricole (FIDA), l'Organisation internationale de la Francophonie (OIF) et la Banque Mondiale.

L'atelier, organisé sous l'égide de la Société des Orthoptéristes, a rassemblé 66 participants dont des sponsors, des scientifiques, des fabricants et des représentants d'organisation de lutte antiacridienne pour définir:

1. le rôle que devraient jouer *Metarhizium* et PAN dans la lutte contre le Criquet pèlerin
2. les actions clés requises pour intégrer les biopesticides de manière opérationnelle dans les campagnes de lutte

Cérémonie d'ouverture

Le maire de Saly, en qualité d'hôte de l'Atelier, a souhaité la bienvenue à sa marraine, Madame Viviane Wade, aux représentants des sponsors ainsi qu'aux participants. Madame Wade, présidente de la cérémonie d'ouverture, a donné la parole au M. Amadou Diarra, Président de l'atelier, à M. Amadou Ouattara, Représentant de la FAO au Sénégal, au M. Michel Lecoq, Président de la Société des Orthoptéristes, à Madame Mame Fatim Gueye, de l'Organisation internationale de la Francophonie, et à M. Tall, Directeur de Cabinet du Ministre de l'Environnement et de la Protection de la Nature.

M. Tall s'est réjoui de l'initiative de tenir l'atelier et a souhaité aux participants tout le succès dans leurs efforts pour définir une stratégie appropriée permettant d'intégrer les biopesticides dans la gestion du Criquet pèlerin.

Lors de son discours d'ouverture, Madame Viviane Wade, soulignant le besoin d'identifier des solutions efficaces et durables permettant de prévenir les invasions acridiennes qui affectent de manière intermittente les pays africains, déjà sévèrement touchés par la pauvreté, a accueilli l'atelier dont les objectifs concourent parfaitement à cet objectif.

Le contenu et l'agenda de l'atelier furent approuvés par les participants lors d'une brève session technique tenue avant la cérémonie d'ouverture. Les sessions plénières ont permis aux participants d'acquérir les connaissances nécessaires pour pouvoir élaborer des plans d'action intégrant les biopesticides dans la stratégie de prévention des invasions du Criquet pèlerin. La session A fit le point sur les leçons tirées lors des expérimentations de terrain et de l'utilisation opérationnelle des biopesticides *Green Muscle*® et *Green Guard*®. La session B examina les étapes pratiques et règlementaires nécessaires pour développer l'approvisionnement en

[1] Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes

biopesticides requis pour un usage opérationnel. Les exposés et les discussions sont présentés de manière plus détaillée qu'usuellement car ils apportent une information de qualité pour le développement des plans d'action.

Les participants se sont ensuite répartis en trois sessions parallèles afin d'élaborer des ébauches de plans d'action pour 2007 et 2008 intégrant les biopesticides dans les campagnes opérationnelles de prévention des invasions du Criquet pèlerin. Le Groupe 1 a analysé les besoins prioritaires en recherche et développement, le Groupe 2 a examiné la chaîne d'approvisionnement et les aspects réglementaires et le Groupe 3 a identifié les programmes d'information, coordination, formation et sensibilisation nécessaires aux niveaux national, régional et international pour les partenaires concernés. Le plan d'action résultant est présenté en Annexe I.

La liste des participants et des modérateurs figure en Annexe II.

Résumé des sessions plénières

Les sessions plénières ont traité des leçons tirées sur les biopesticides, des moyens de développer l'approvisionnement pour une utilisation opérationnelle et des méthodes pour les intégrer dans la stratégie de prévention des invasions. Les six papiers présentés et les discussions auxquels ils ont donné lieu sont résumés ci-dessous.

Session A

Papier n°1: Exposé des connaissances sur l'efficacité de* Metarhizium anisopliae *var.* acridum *contre les locustes et les sauteriaux. Harold van der Valk, Pays Bas

M. Van der Valk a cherché à atteindre 3 objectifs en examinant les essais de M. anisopliae var. acridum contre différentes espèces de locustes et sauteriaux.

1. Évaluer l'efficacité du produit contre le Criquet pèlerin;
2. Extrapoler les résultats des essais à d'autres espèces, et, chaque fois qu'il était possible, au Criquet pèlerin;
3. Identifier les lacunes dans les connaissances disponibles.

L'expertise se base sur soixante études de terrain portant sur des isolats de *M. anisopliae* var. *acridum* en formulation huileuse. Quarante et un essais ont été réalisés en Afrique sur le Criquet pèlerin, le Criquet migrateur et le Criquet sénégalais, 16 en Asie et en Australie, et 3 en Amérique latine

Huit études concernent l'isolat IMI330189 (*Green Muscle*®) utilisé contre le Criquet pèlerin et décrivent 25 traitements distincts. Les données relatives aux isolats suivants étaient disponibles:

Isolat	Nom commercial	Traitement
IMI 330189	*Green Muscle*®	31
F I985	*Green Guard*®	16
I 91609		8
Autres		10

Des critères ont été sélectionnés pour évaluer le protocole expérimental et sa mise en œuvre (9 critères) ainsi que les comptes rendus des études (15 critères). Basés sur les directives relatives aux expérimentations, ces critères n'ont pas toujours été appliqués de façon rigoureuse:

1. Directives FAO sur le Criquet pèlerin
2. Rapports du Groupe consultatif sur les pesticides (PRG) de la FAO
3. Manuel LUBILOSA sur les pathologies d'insectes

La qualité des essais et des comptes rendus a été jugée sub-optimale. Aucun essai n'a satisfaisait à la totalité des critères. Seuls 5 des 60 essais ont respecté plus de 80% des critères. Dix-neuf essais ont suivi moins de 50% des critères, ou n'ont pas fait mention de leur respect. Par conséquent, sept essais ont été exclus de l'examen. Les principaux défauts relevés dans les rapports sont:

1. Viabilité des spores indéterminée ou non mentionnée (54%)
2. Taux d'application non mesuré ou non mentionné (85%)

3. Données insuffisantes sur les conditions environnementales lors de l'essai, les détails sur l'application, la méthodologie d'évaluation en cage
4. Résultats portant sur les moyennes obtenues à l'issue de l'étude et ne présentant pas les données par traitement ou par parcelle expérimentale.

Sur les huit essais d'efficacité réalisés en Algérie, Mauritanie, Niger et Soudan, seuls six étaient suffisamment détaillés pour pouvoir être examinés. On dispose ainsi des résultats de 13 traitements issus de 3 essais à petite échelle et 3 à des échelles moyennes à grandes utilisant l'isolat IMI330189 (*Green Muscle®*) contre le Criquet pèlerin. Les doses testées variaient de $2{,}5 \times 10^{12}$ à $5{,}9 \times 10^{12}$ spores/ha, correspondant à 50 à 118 g/ha. Les méthodes d'évaluation de l'efficacité consistaient en:

1. Le placement en cage des insectes traités et l'évaluation de la mortalité (12 traitements)
2. L'évaluation des changements d'effectifs des populations sur le terrain (8 traitements)
3. Le recours simultané aux deux méthodes (7 traitements).

La majorité des traitements a abouti à des taux de mortalité du Criquet pèlerin acceptables (> 90%) 6 à 14 jours après l'application. Ce taux a été atteint soit en cages, soit sur le terrain, pour 11 traitements, et à la fois en cage et sur le terrain pour 1. Un seul traitement fut clairement insatisfaisant (Niger, 2003), peut-être à cause de la faible viabilité des spores et/ou des températures trop basses.

Les essais n'ont pas permis de mettre clairement en évidence la relation dose-effet. On n'a pas observé de diminution significative de la vitesse d'action ni de l'efficacité avec des doses plus faibles, si bien qu'une application de 50g/ha est apparue aussi efficace que celles de 100-120 g/ha. On ne peut ainsi conclure de manière claire étant donné le peu de données disponibles et la variabilité des conditions d'expérimentation.

La température joue le rôle le plus significatif parmi les facteurs déterminant la virulence du *Metarhizium*. La différence entre la plage optimale de température du champignon pathogène (27-29ºC) bien plus basse que celle du Criquet pèlerin (41-43ºC) (Blandford & Klass, 2004) pourrait résulter en son efficacité sub-optimale à des températures très élevées ou très basses.

En se basant sur les données consultées, la dose actuellement recommandée pour le Criquet pèlerin est de $2{,}5 \times 10^{12}$ spores/ha ou 50 g/ha; elle n'est appliquée que dans peu d'études disponibles sur le Criquet pèlerin. La comparaison avec d'autres espèces confirme la vraisemblance de l'efficacité à cette dose mais ne permet pas d'envisager des réductions de dose pour le moment.

Les effets des trois modes d'exposition diffèrent entre le Criquet pèlerin et des sauteriaux moins mobiles:

1. Le dépôt direct des gouttelettes pulvérisées sur l'insecte est important dans le cas le Criquet pèlerin car il est davantage susceptible de se déplacer hors des parcelles traitées minimisant ainsi les contacts secondaires avec le produit. Une forte densité de végétation peut faire écran aux gouttelettes.
2. Deux facteurs réduisent l'importance des contacts secondaires avec le produit déposé sur la végétation : la mobilité du Criquet pèlerin et la faible persistance des spores dans leur habitat. Par conséquent, les contacts secondaires avec la végétation sont moins efficaces que pour d'autres espèces acridiennes (par ex. le Criquet du riz, *Hieroglyphus daganensis*, au Bénin), où la contribution à la mortalité de la totalité des contacts secondaires était supérieure à celle due aux contacts directs avec les gouttelettes. Pour de futurs essais, des parcelles de plus grande taille augmenteraient le temps passé par les larves dans la zone traitée. Par contre, le traitement des essaims pourra s'avérer inefficace du fait de leur capacité à quitter rapidement les sites traités.
3. La transmission horizontale à partir des cadavres infectés ne s'applique pas au Criquet pèlerin.

Le rapporteur a conclu que les données existantes (bien que pas très robustes) tirées des essais sur le Criquet pèlerin et d'autres espèces concourent à fixer la dose efficace à $2{,}5 \times 10^{12}$ spores/ha, (50 g/ha).

Davantage de données de terrain sur l'efficacité du biopesticide doivent être collectées pour confirmer la validité de ce taux dans différentes conditions environnementales. Les traitements

qualifiés d'infructueux peuvent en effet fournir des informations très utiles sur les environnements limites. L'amélioration de la qualité des rapports est essentielle pour les recherches futures.

M. Van der Valk a noté que l'hormone PAN (phénylacétonitrile) peut être utilisée de deux manières en lutte antiacridienne:

1. PAN seul (perturbe la grégarisation, diminue l'alimentation et le déplacement des insectes et accroît la mortalité par prédation).
2. PAN + insecticide de synthèse ou *Metarhizium* (réduit la dose requise par une synergie affectant possiblement le système immunitaire).

Il a noté, qu'à ce jour, les rapports sur les essais avec le PAN au Soudan ne contenaient pas suffisamment d'informations pour évaluer la qualité des essais et la validité des résultats; par conséquent, ils ne figurent pas dans sa présentation détaillée.

Lors de la séance de questions-réponses, le rapporteur a souligné l'importance de la prédation lors de l'estimation de la mortalité du Criquet pèlerin traité avec *Metarhizium*. Il a noté les difficultés pour évaluer précisément les causes de mortalité, notamment en distinguant la prédation de la mortalité directe due au pathogène (si cela se justifiait). Il a insisté sur le fait que les données actuellement disponibles ne permettaient pas d'envisager des doses d'application inférieures à 50 g/ha contre le Criquet pèlerin mais convint que si une formulation plus efficace pouvait être mise au point, la dose d'application pourrait être réduite. La principale contrainte du point de vue environnemental est la plage de température efficace. L'effet des rayonnements UV (ultra-violets) sur l'efficacité peut se révéler important et doit être inclus dans les évaluations futures au même titre que d'autres facteurs comme la température et la prédation.

Papier n°2: Leçons tirées de l'utilisation opérationnelle du **Metarhizium** *en Australie.*
Peter Spurgin, APLC[2]*, Australie*

M. Spurgin a décrit le rôle de l'APLCdont l'objectif est de prévenir les invasions d'essaims dans les principales zones cultivées. Actuellement, l'APLC a recours à trois acridicides: le fénithrothion, le fipronil (Adonis 3UL), et le *Green Guard*®, similaire au *Green Muscle*® mais élaboré à partir d'un autre isolat de *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* (FI-985). L'élaboration du *Green Guard*® dans les années 1990 est née de l'engouement pour l'élevage biologique dans des aires grégarigènes reculées, où un total de 10 millions d'hectares est aujourd'hui certifié biologique. D'autres enjeux consistaient à protéger les populations et l'environnement, et particulièrement les voies navigables, de la contamination par des substances agrochimiques.

La stratégie de lutte contre le Criquet australien (*Chortoicetes terminifera*) est basée sur le traitement préventif de générations successives de bandes larvaires afin de réduire la menace de vol d'ailés migrant dans les zones cultivées. Les interventions précoces permettent d'obtenir un rapport coûts-bénéfices de 1/20 selon une étude récente conduite par le Bureau australien pour l'agriculture et les ressources économiques. Le *Green Guard*® a été homologué en 2004. Depuis 2000, l'APLC a traité avec succès 73 000 ha, ce qui correspond environ à 200 bandes larvaires d'une taille moyenne de 365 ha chacune. L'efficacité est habituellement supérieure ou égale à 80% dans les 10 à 14 après une application de 25 g/ha à des température supérieures à 35ºC la journée et à 16ºC la nuit. Environ 10% des traitements effectués par l'APLC utilise du *Green Guard*® pour protéger les pâturages en agriculture biologique, les zones écologiquement sensibles, les zones humides et les voies navigables.

Le Fipronil appliqué en barrières largement espacées est plus économique à utiliser et son taux d'efficacité est supérieur à celui du fénitrothion et du *Green Guard*® qui requièrent des applications en couverture totale

Produit	Vitesse d'application	Coût /ha ($US)
Fipronil	25 minutes / 1 000 ha	2,60
Fénitrothion	45 minutes / 300 ha	4,60
Green Guard®	45 minutes / 300 ha	11,50

[2] ALPC: *Australian Plague Locust Commission*

Le principal problème dans l'application du *Green Guard*® réside dans l'agrégation des spores causée par les vibrations lors du transport. Ce problème fut résolu en homogénéisant le produit sur le terrain. Les autres difficultés concernent l'emploi du produit au printemps dans une végétation dense et par basses températures avec un taux de mortalité faible (50-70%) pouvant n'être atteint qu'en 30 jours.

Lors de la séance de questions-réponses, M. Spurgin indiqua qu'aucune germination de spore ne s'est produite lors de l'agrégation du produit. Des équipes spécialisées, les « *Green teams* », les équipes vertes, ont été formées pour s'assurer que le *Green Guard*® était épandu par des spécialistes. Il a confirmé que les habitats du Criquet australien étaient similaires à ceux du Sahel. Il a convenu que le long délai avant mortalité était un thème sensible pour les agriculteurs sur lequel il fallait communiquer clairement. Il ajouta qu'en général, l'APLC n'utilisait pas le *Green Guard*® pour la protection des cultures ou le traitement de petites cibles (inférieures à 100 ha). Il a ajouté que l'utilisation de *Green Guard*® présentait un avantage supplémentaire pour les éleveurs qui n'avaient pas à respecter de délai de carence avec leur bétail. Bien que le *Green Guard*® requiert les mêmes équipements de pulvérisation que les deux pesticides conventionnels, l'APLC doit utiliser des aéronefs sans trace de pesticides de synthèse dans les zones en agriculture biologique pour éviter leur contamination par des résidus.

Session B

Quatre présentations furent faites lors de cette session.

Papier n° 3: Coûts et bénéfices des biopesticides: Comment prendre en compte les coûts secondaires. Adrian Leach,* Imperial College*, Royaume Uni.

M. Leach a décrit une approche pour estimer les coûts directs et indirects de l'utilisation de biopesticides en opposition aux pesticides de synthèse pour les campagnes de lutte antiacridienne en se référant au Sénégal, au nord de la Gambie, en 1993-1994 et en 2004 pour tester et valider la méthodologie.

Il a indiqué les coûts à prendre en compte, les sources des données et les calculs réalisés dans l'étude. En résumé, les coûts directs comprennent le coût des pesticides prêts à l'emploi, les équipements de pulvérisation, le travail lié au transport et à l'épandage ainsi que les coûts administratifs d'organisation pour l'achat et l'épandage des pesticides pour la lutte antiacridienne. Les coûts indirects, ou externalités, sont engendrés par les conséquences de l'utilisation des pesticides. Ces coûts sont fréquemment non quantifiés et comprennent la pollution des sols et des eaux, l'intoxication des agents de lutte, des personnes présentes sur le site ou des consommateurs; les impacts sur les organismes non-cibles comme les oiseaux, le bétail, les abeilles; le coût de l'élimination des stocks de pesticide périmés et des fûts vides.

Les bénéfices de l'utilisation d'un biopesticide sont calculés en 3 étapes:

1. Déterminer les coûts directs du pesticide actuellement utilisé
2. Déterminer les coûts directs des futures méthodes de lutte (par ex. les biopesticides)
3. Comparer les coûts directs et les externalités de chacun pour estimer les coûts effectifs.

M. Leach a ensuite indiqué les procédures de comparaison des coûts d'utilisation, actuels et futurs, des pesticides (chimiques et biopesticides) dans le nord du Sénégal, conformément à la demande de la FAO.

1. Calculer le coût total des externalités durant une résurgence au nord du Sénégal
2. Calculer les quotients d'impact environnemental (QIEs) pour chaque pesticide utilisé
3. Combiner les informations des étapes 1 & 2 dans un cadre unique appelé PEA[3], « comptabilité environnementale[4] » appliquée aux pesticides
4. Le premier résultat du PEA correspond aux coûts secondaires, ramenés à l'hectare, d'une seule application pour chaque pesticide étudié

---

[3] PEA (Pesticide Environmental Accounting tool) est le terme anglais pour « comptabilité environnementale »

[4] Également dénommé « comptabilité des ressources naturelles » ou « éco-comptabilité » : il s'agit d'un outil d'information qui consiste à collecter des données sur les ressources naturelles dans un cadre comptable

5. La sortie n°2 du PEA est la moyenne, ramenée à l'hectare, des coûts secondaires de tous les pesticides **actuellement** utilisés par traitement (pondérée selon les superficies traitées)
6. La sortie n°3 est la moyenne, ramenée à l'hectare, des coûts secondaires de tous les **futurs** pesticides et biopesticides utilisés par traitement (pondérée selon les superficies traitées)
7. Utiliser les données historiques relatives aux opérations de lutte lors de résurgences spécifiques pour calculer la valeur des dommages indirects causés par les pesticides actuellement utilisés. La comparer aux coûts des externalités d'un futur pesticide dans les mêmes conditions.

La dimension spatiale est un paramètre important dans cette approche car des zones envahies à plusieurs reprises peuvent nécessiter des traitements répétés et la sensibilité des environnements varie dans l'espace. Les données des campagnes de lutte contre le Criquet pèlerin au Sénégal en 1993/1994 et 2004 serviront à réaliser des tests « virtuels » pour calculer les coûts directs et indirects à partir de l'utilisation des pesticides actuels et futurs, dont des biopesticides. Le modèle devient ainsi un outil de comparaison des coûts directs et indirects aidant à établir des prix ou à prendre des décisions politiques.

M. Leach insista sur le fait que les sorties du modèle présentées étaient basées sur des données indirectes et des estimations dans l'objectif de montrer les interactions entre les différents éléments. Par conséquent, les résultats présentés ne permettent pas de conclure sur les coûts globaux des pesticides actuels et futurs. Par exemple, plutôt que d'utiliser les quantités de pesticides effectivement épandues, il s'est basé sur les rapports hebdomadaires relatifs aux ailés et larves grégaires au Sénégal où les traitements antiacridiens avaient été faits (Cartographie acridienne ECLO sur le site Internet de l'observatoire acridien de la FAO).

Le modèle comporte 4 sections, la plus importante étant l'estimation des coûts à l'hectare des externalités dues au pesticide pour chaque traitement

1. Coût des externalités dues aux pesticides → QIE avec les coûts → résumé de chaque QIE
2. Zones traitées chaque semaine lors de la campagne de lutte 1993-94 → Cumul des superficies traitées → externalités dues aux pesticides
3. Zones traitées chaque semaine lors de la campagne de lutte 2004 → Cumul des superficies traitées → externalités dues aux pesticides
4. Coût total des pesticides pour le Sénégal lors des 2 résurgences → total des coûts des futurs pesticides lors de deux résurgences → résumé et graphique

Questions et commentaires:

Q1. Le modèle peut-il comparer n'importe quel type de pesticide? Peut-il être utilisé pour sélectionner des pesticides de synthèse?

R1. Oui, le système de quotient d'impact environnemental (QIE) développé par Kovach et al en 1992 a été mis au point pour comparer les impacts de tous les pesticides pour lesquels les données toxicologiques élémentaires étaient disponibles. Le système QIE utilise les données standard nécessaires à l'homologation de tout pesticide; on peut facilement y accéder via Internet sur des sites tels que EXTOXNET. Le système originel, qui prend en compte la concentration de la formulation et les doses d'application, fut élaboré pour aider à définir les pulvérisations de pesticides les plus appropriées pour les programmes de lutte intégrée.

Q2. L'expérience montre qu'il est difficile d'évaluer les services écologiques[5]. Certaines externalités sont discutées mais ne sont pas quantifiées. Comment peuvent-elles être intégrées au modèle ? Comment ces décisions sont-elles utilisées politiquement ?

---

[5] Services écologiques, également appelés services de l'écosystème : services d'approvisionnement (ex : air, eau douce, sol…); services de régulation liés aux processus des écosystèmes (ex : effet tampon sur les inondations...); services culturels et de loisirs (par ex. récréatifs...); services de soutien aux conditions favorables à la vie sur terre : cycle des éléments nutritifs, oligoéléments, métaux toxiques, cycle du carbone. Il s'agit des services nécessaires à la production de tous les autres services: production d'oxygène atmosphérique et solubilisé dans les eaux, production de biomasse, formation et rétention des sols, offre en habitat.

R2. Oui, cela est difficile. En 2001, Pretty *et al*. ont utilisé une méthodologie standard avec des données de précédentes études pour estimer les externalités dues aux pesticides au Royaume Uni, en Allemagne et aux États-Unis. Les coûts étaient répartis en 6 classes, dont les coûts engendrés par la présence de pesticides dans les sources d'eau potable, les effets aigus des pesticides sur la santé humaine, et la perte en biodiversité et faune sauvage. Les coûts alloués étaient, autant qu'il était possible, des coûts de remédiation, i.e. basés sur les coûts de guérison d'une personne intoxiquée par les pesticides, les coûts d'élimination des pesticides de l'eau potable, et par rapport aux fonctions des écosystèmes, les coûts nécessaires pour restaurer les biotopes affectés par des pesticides et les ramener à leur état antérieur. Nous avons ensuite intégré les coûts relatifs aux fonctions des écosystèmes définis par Pretty et al, que nous avons alloués dans les classes adoptées par Kovach *et al.* pour ces mêmes services, tels les effets sur les milieux aquatiques, les oiseaux, les abeilles, les arthropodes non-cibles. Le système PEA n'exclut pas d'intégrer des données subjectives, mais, comme je l'ai indiqué à la fin de ma présentation, ces jugements, je l'espère, sont transparents et utilisent les données disponibles de manière logique et cohérente. Le défi du Professeur Waibel consistera à estimer les externalités dues aux pesticides au Sénégal de telle manière qu'il sera possible de les utiliser dans un système PEA, satisfaisant ainsi la majorité des parties intéressées. La première chose est relativement simple tandis que la seconde est plus difficile.

Q3. *Les externalités concernent un large domaine: de la pollution à l'intoxication. Comment déterminer le coût d'une intoxication humaine ? Vous travaillez avec les données disponibles. Sans doute les difficultés les plus importantes se présenteront après avoir obtenu les données du Sénégal. La loi est différente de celle de l'Europe, qui elle-même diffère de celle des États-Unis en ce qui concerne les coûts de remédiation. On pourrait obtenir des résultats intéressants en prenant le tourisme comme un indicateur pour quantifier les dommages environnementaux, mais les caractéristiques du tourisme sont très différentes d'un endroit à l'autre, comme en Europe. Le défi sera de savoir comment utiliser les données une fois celles-ci obtenues.*

R3. Les externalités utilisées par Pretty *et al*. (2001) sont basées sur 2 types d'estimation:

a. Celles relativement faciles à quantifier comme la perte en abeilles et les coûts associés à la diminution de la pollinisation et de la production de miel
b. La remédiation, i.e. les coûts nécessaires pour revenir à l'état antérieur des environnements pollués, de l'eau potable ou des personnes intoxiquées.

Il est vrai que ces données seront plus difficiles à collecter au Sénégal qu'en Allemagne, au Royaume Uni ou aux États-Unis, et par conséquent, qu'il sera nécessaire d'utiliser des variables de substitution et des estimations obtenues pour des activités similaires dans d'autres pays. Par exemple, on sait que le réseau d'action sur les pesticides du Maroc développe actuellement une base de données sur les intoxications aux pesticides qui sera plus pertinente et applicable au cas du Sénégal que des données issues de l'Union Européenne ou des États-Unis. En premier lieu dans l'analyse, le logiciel fournit une liste des données nécessaires à l'évaluation des externalités, facilitant ainsi l'identification des lacunes dans l'information disponible.

Q4. Quels sont les bénéfices des biopesticides par rapport aux autres pesticides? Comment convaincre les utilisateurs potentiels de les employer ?

R4. Le modèle calcule la valeur monétaire des externalités dues aux pesticides et suppose que les coûts des externalités du *Green Muscle*® au Sénégal sont nuls. Ainsi, si un biopesticide est utilisé pour remplacer des matières actives comme le chlorpyriphos ou le malathion entraînant des dommages quantifiables sur l'environnement et la santé humaine, alors ces coûts sont transcrits en termes de bénéfices pour les technologies alternatives telles que le *Metarhizium*

Q5. Il est difficile d'obtenir des données. Il faut prendre en compte le fait que la plupart des agents de traitement n'épandent pas correctement les produits. Il y a une forte consommation en pesticides dans la région située entre Louga et St. Louis, au nord-ouest du Sénégal, où les pontes sont fréquentes à cause des propriétés du sol. Plusieurs épandages insecticides peuvent être réalisées comme en 1993/1994 et en 2004. Ainsi, il est très difficile de rassembler les données pour le Sénégal. Il convient de renforcer les efforts pour obtenir des résultats fiables.

R5. Oui, nous savons que certaines données varient en raison de leur variabilité intrinsèque et nous pouvons intégrer ce type de variabilité dans le modèle en utilisant les techniques de probabilités stochastiques pour décrire par exemple les écarts entre doses d'application et doses recommandées; les variables dont la valeur est fixée (déterministe) ne sont pas appropriées. Concernant le nord-ouest du Sénégal tenant lieu de couloir de passage pour les criquets, comme cela est visiblement le cas, nous nous sommes basés sur cette méthode pour estimer les épandages de pesticides en l'absence de données locales disponibles dans les dernières

semaines précédant la conférence. Nous espérons obtenir des données locales historiques et géoréférencées relatives aux pesticides utilisés lorsque le contrat sera établi.

Q6. Apportez-vous une attention particulière à la collecte des données sur les externalités les plus facilement quantifiables telles que le coût de l'élimination des pesticides de synthèse?

R6. Oui, il est très tentant de collecter d'abord les données les plus disponibles et cela tiendra lieu de point de départ mais nous aurons besoin de localiser et analyser les autres données dans un court délai pour pouvoir estimer le temps requis pour les obtenir et déterminer la manière de les intégrer au modèle.

Papier n°4. Les initiatives en cours pour mettre en œuvre la chaîne d'approvisionnement du Green Muscle®: Une perspective industrielle. Ken Neethling, BCP, Afrique du Sud

M. Neethling a expliqué que la firme BCP[6] SA Ltd[7] de produits de lutte biologique fournit du *Green Muscle®* depuis 1999 et que les coûts de développement de ce biopesticide durant le projet LUBILOSA dépassèrent les 11 millions de livres sterling. Il est fabriqué sous une licence imposant des standards de contrôle qualité stricts. Il a résumé les exigences actuelles, les opportunités et les contraintes pour les fabricants dans une série de questions-réponses.

Qui sont nos clients ? La communauté internationale des bailleurs de fonds pour l'environnement (développement durable), EMPRES[8], les CNLAAs[9], CABI[10], CILSS[11], IITA[12], les ONG ainsi que les pays touchés par les criquets.

Que veulent les clients ? Des prix comparables à ceux des pesticides de synthèse, des délais de livraison courts et un approvisionnement suffisant. En outre, ils souhaitent pouvoir moduler les commandes en fonction de la situation acridienne (besoins importants lors des résurgences), un produit robuste (facile à stocker, mélanger, épandre) et de faibles impacts environnementaux.

Quelles sont les perspectives industrielles? Du point de vue de la BCP, la production de quantités plus importantes permettrait de réaliser des économies d'échelle, les prix pouvant alors baisser de façon spectaculaire. Il serait aussi souhaitable que la société soit payée rapidement après l'engagement des coûts de fabrication et qu'elle bénéficie d'une croissance régulière du marché, de l'anticipation des commandes et de retours sur la satisfaction des clients.

Que recouvrent les termes de capacité d'approvisionnement et de fiabilité ? La capacité fait référence aux ressources financières et aux autres soutiens, à l'infrastructure de stockage, à la recherche et au contrôle qualité.
La fiabilité signifie avoir un historique en approvisionnement du produit et la capacité de répondre aux futures demandes.

La BCP peut produire 4,5 tonnes de matière active par an, suffisamment pour traiter 100 000 ha. Elle dispose d'une usine de 2 400 m^2 avec des possibilités d'extension, lui permettant ainsi de s'adapter à la demande. Elle dispose d'un laboratoire non contaminé pour mesurer la durée de vie, la viabilité, la concentration et la stabilité des produits dans le cadre du contrôle qualité. Il existe une installation dédiée à l'entomologie où l'on peut procéder à des tests d'efficacité sur les organismes cibles. La BCP fabrique 30 produits, dont le *Green Muscle®*. Davantage d'informations sont disponibles sur le site www.biocontrol.co.za.

Concernant la fiabilité, la BCP s'est soumise à toutes les exigences relatives aux expérimentations. Elle s'est engagée à respecter les futures directives. Un produit doit être commercialement rentable. Les délais de commande doivent rester raisonnables afin que la production puisse suivre. La BCP dispose d'un personnel hautement qualifié; en outre, elle a des procédures d'exploitation standard et documentées ainsi qu'un système de traçabilité pour le suivi de la production.

M. Neethling a ensuite décrit le procédé d'approvisionnement actuel, qui demande aujourd'hui plus de 7 semaines du début à la livraison. Dans la chronologie ci-dessous, les contraintes sont

---

[6] BCP: *Biological Control Products*

[7] *Limited Liability*

[8] EMPRES: Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes

[9] CNLAA: Centre national de lutte antiacridienne

[10] CABI: *Centre for Agriculture and Biosciences International*

[11] CILSS: Comité permanent inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel

[12] IITA: *International Institute of Tropical Agriculture*

indiquées entre parenthèses et quelques propositions sont présentées dans le tableau pour guider les discussions:

1. Détection de la résurgence (pas de notification anticipée)
2. Invitation pour l'appel d'offre (long processus)
3. Soumission de l'appel d'offre
4. Placement de la commande (sous réserve de stocks disponibles)
5. Formulation et expédition du produit (<1 semaine)
6. Transport par voie aérienne. (possibilité de délais incompressibles lors des transits internationaux)
7. Dédouanement du produit à l'entrée dans le pays en présence d'un représentant local
8. Transport par route jusqu'au site de traitement (long et difficile)

Problèmes	**Solutions**
Expédition des produits	Utiliser un transporteur (<1% du total des coûts d'épandage)
Délai de livraison jusqu'au site d'utilisation	Optimiser le processus d'appel d'offres et améliorer l'anticipation des commandes
Réactivité de la réponse	Inclure des stratégies préventives avec un faible impact environnemental
Stabilité du produit sur le terrain	BCP doit améliorer la durée de vie et la stabilité du *Green Muscle®*
Prix	Fonction des quantités. Par conséquent: • Accroître l'utilisation régulière • Étendre les domaines d'utilisation
Disponibilité	Conserver la matière active dans une « banque » de stockage en anticipation des demandes
Capacité	Investissement de capitaux nécessaire pour accroître la capacité de réponse à la demande. Travailler avec d'autres fournisseurs.

Questions et commentaires:

Q1. Y a t-il eu des recherches pour accroître la virulence du pathogène et modifier sa plage de température efficace ?

R1. Concernant la virulence et les basses températures, nous avons affaire à un organisme vivant. Il possède donc une plage de température qui lui est propre.

Q2. Serait-il économiquement viable de développer un isolat actif à de faibles températures ?

R2. Certaines souches ont des préférences différentes vis-à-vis de la température. Nous ne pouvons pas cultiver des isolats qui survivent et/ou se développent au-delà de 37°C en raison du danger potentiel d'infection aux températures corporelles des mammifères. Nous ne pouvons pas jouer sur la plage de température car elle est un facteur inhérent à l'organisme. Le développement d'isolats de basse température implique des coûts importants en termes de toxicologie, écotoxicologie et essais de terrain. La BCP, de par son expérience sur 30 produits, a déjà réalisé plusieurs fois ce processus. Cela peut être fait dans la mesure où cela correspond à la demande du client.

Q3 Concernant la faible anticipation des livraisons, il est arrivé que la FAO demande le produit dans un délai d'une semaine. L'industrie chimique ne peut le faire mais la BCP l'a fait. Les occasions de réaliser des essais sont spécifiques et fugaces. Elles exigent une livraison rapide des produits et les essais doivent être intégrés aux nombreuses autres activités sur un court laps de temps. La BCP a réalisé un travail extraordinaire. Les problèmes de transport précédemment mentionnés peuvent être résolus.

R3. Merci pour ces précisions sur la performance de notre service.

Q4. Dans votre présentation, vous avez affirmé que la BCP avait une capacité de production de 4,5 tonnes de spores par an. Quelle est la durée nécessaire pour produire une telle quantité ?

R4. Notre capacité annuelle est de 4,5 tonnes de spores.

Q5. Quel est le coût moyen du Green Muscle® *?*

R5. Le prix dépend du volume de production. Quatre cents litres épandus à la dose de 50g/ha lors d'essais reviennent à 18 $ E.-U./ha. Au Soudan, des quantités plus importantes furent utilisées. La baisse du prix est significative lorsque les quantités augmentent. Le prix est basé sur le coût majoré du produit. Nous accordons une attention particulière au prix du *Green Muscle®*, très réactif à la demande. Le prix du *Green Muscle®* doit intégrer les coûts de production et nous réalisons nos marges sur d'autres produits.

Q6. Il y a un problème de sédimentation de la formulation après une certaine durée de stockage en conditions réfrigérées. Pour cette formulation, comment peut-on limiter cette tendance, par exemple avec une température de stockage plus adéquate ?

R6 Concernant le problème de sédimentation, il dépend des conditions de stockage. Un stockage à basse température ralentit la sédimentation grâce à l'augmentation de la viscosité. La meilleure solution est de commander rapidement le produit peu avant le moment où on en a besoin.

`*Q7. Concernant les essais avec le* Green Muscle® *au Soudan, nous avons démarré avec 100g/ha, diminué à 50g/ha et testé 25g/ha. Y a t-il d'autres moyens d'améliorer l'efficacité, notamment en choisissant judicieusement le moment de l'application ? Qu'est-ce que cela signifierait pour l'industrie ?*

R7. Avec le PAN, nous étudions la possibilité et menons des recherches sur les profils de température et les périodes optimales d'application.

Q8. Les outils spécialisés comportent des avantages et des inconvénients. Le Green Muscle® a un spectre d'utilisation limité. Quelles sont les exigences des appels d'offre ?

R8. Par rapport à la faible visibilité de l'évolution du marché, nous devons conserver notre ligne directrice. Comparée au *Green Guard®* (partenaires demandeurs, augmentation régulière de 10%, soutien important), notre situation est moins favorable.

Q9. L'orateur nous a indiqué comment le marché doit s'adapter mais ma crainte est qu'il est très difficile de prévoir l'évolution des populations de Criquet pèlerin, alors que c'est un point fondamental pour anticiper les besoins en biopesticides. Comment trouver un mécanisme pour résoudre ce problème d'anticipation de demandes ? Quelles leçons tirer de la comparaison des situations en Afrique du Sud et en Australie ? Des équipes spécialisées sont-elles nécessaires pour épandre correctement le produit ?

R9. L'anticipation de la demande est un enjeu central. Les stocks tampons peuvent aider à la résolution du problème. Disposer d'équipes spécialisées a un coût. Le meilleur compromis serait de recourir aux mêmes équipes pour les pesticides biologiques et de synthèse. En Afrique, il n'existe pas de cas d'utilisation de biopesticide pour protéger l'accréditation « biologique » de cultures comme c'est le cas en Australie. Par conséquent, les besoins d'équipement strictement réservés aux biopesticides sont moins importants.

Q10. La BCP a proposé d'améliorer la formulation. Quels sont les projets ? Concernent-ils la génétique, la formulation, d'autres tactiques?

R10. Au sujet de l'amélioration du *Green Muscle®* à travers des modifications génétiques et de formulation, CABI a développé une formulation déjà ancienne et qui peut être améliorée. Cependant, la modification génétique des souches est une voie risquée. Certains y sont opposés et d'autres y sont favorables. Un potentiel de modification de la sensibilité à la température existe mais dont la gestion est très délicate. Nous n'encourageons pas les recherches dans ce sens.

***Papier n°5: Enjeux relatifs aux licences avec* Metarhizium anisopliae *var.* acridum *(IMI330189).* Joan Kelley, CABI, Royaume Uni**

Mme Kelley a expliqué que CAB International (CABI) est une organisation intergouvernementale à but non lucratif dont 45 pays sont membres, beaucoup étant affectés par des locustes ou des sauteriaux. CABI connaît le *Green Muscle®* de longue date, assura la maîtrise d'ouvrage du projet LUBILOSA et fut un des partenaires de recherche et développement du biopesticide. Un accord sur les droits de propriété intellectuelle (DPI) fut signé en 2001 entre le DDC (Suisse), le DFID (Royaume-Uni), le DGIS (Pays-Bas) et CABI, dans lequel les trois donateurs ont cédé l'intégralité des droits du projet LUBILOSA à CABI. Ainsi, les licences sur le *Green Muscle®* sont délivrées par une seule entité. Les obligations de CABI ont consisté à établir le LUBILOSA Trust, à utiliser les

DPI (i.e. licences), à « garantir » la qualité du produit et à négocier les meilleurs droits d'exploitation et redevances au bénéfice du fonds.

La licence sur le *Green Muscle*® inclut une clause exigeant un prix raisonnable au regard du marché local, une disponibilité raisonnable envers les pays intéressant le bailleur, de bonnes pratiques commerciales par rapport au transfert des technologies du secteur public au secteur privé. Actuellement, il existe une licence formalisée appartenant à la BCP en Afrique du Sud. La BCP paye une redevance en avance et partage les frais entre le LUBILOSA Trust et un trust local en Afrique du Sud.

Les licences sont réservées à des pays et des territoires spécifiques. Actuellement, il n'existe pas de fournisseur possédant une licence en Afrique de l'Ouest mais le contrat de licence à Senbiotech au Sénégal progresse.

CABI, le DDC (Suisse), le DFID (Royaume-Uni) et le DGIS (Pays-Bas) ont fondé le LUBILOSA Trust en 2001. CABI fut désigné comme administrateur et trésorier du Trust pour les licences, les redevances et la production aval au niveau mondial. Le Trust garantit le partage des bénéfices selon les termes de la Convention sur la Biodiversité, son but étant de « promouvoir et d'encourager la recherche sur les biopesticides, leur développement et leur utilisation en Afrique ». Les parties intéressées peuvent demander des subventions pour un panel plus restreint de sujets et d'activités.

1. Identification, caractérisation et stockage des pathogènes;
2. Ateliers régionaux;
3. Information et transfert des pathogènes;
4. Achat et distribution des manuels et ouvrages clés.

Le Trust a un comité de déboursement; le consentement écrit et unanime de tous les membres du comité (i.e. les 3 donateurs) est nécessaire avant que CABI puisse débloquer des fonds. Aucun fonds n'a encore été déboursé.

En conclusion, Mme Kelley a noté que:

1. Les fabricants et la FAO souhaitent que les licences régionales soient revues.
2. Le suivi de la qualité du produit doit être clarifié, les procédures mises en place et des ressources allouées en conséquence
3. La procédure de déboursement du LUBILOSA Trust a besoin d'être simplifiée
4. L'objectif de cette réunion est de clarifier les choses et des accords simplifiés permettraient d'accélérer les changements.

Questions et commentaires:

Q1. Du point de vue des producteurs, CABI pourrait, par exemple, se pencher sur le problème du suivi de la taille des particules. Si nous pouvions échanger des informations scientifiques, cela aiderait les producteurs. Des possibilités d'appui techniques par des personnes expérimentées existent.

R1. De nombreuses responsabilités ont été confiées à CABI mais avec peu de moyens pour les mettre en œuvre (le contrôle qualité par exemple). Nous avons besoin de davantage de coopération avec les donateurs pour simplifier le suivi de la qualité. Le suivi de la taille des particules est réalisé à l'*Imperial College.*

Q2. Quel est le statut actuel de la licence pour Senbiotech ?

R2. Concernant le dossier Senbiotech, tout ce que nous demandons maintenant est l'accès au produit pour suivre le système qualité. Il y a un problème d'homologation du *Green Muscle*® pour Senbiotech parce qu'un autre producteur dispose déjà d'une homologation en l'Afrique de l'Ouest mais qui expire bientôt.

Q3. Comment l'homologation peut-elle être rationalisée et que pensez-vous du rôle de CABI dans la procédure d'homologation ?

R3. L'intervenant suivant décrira les procédures d'homologation dans les pays du CILSS. En général, CABI accorde des licences pour *Green Muscle*® et confie au licencié la souche, une documentation complète sur l'écotoxicologie, la formulation, le dossier toxicologique, le droit d'utiliser le nom commercial et un appui pour le contrôle qualité. Une proposition fut soumise aux donateurs par CABI et l'IITA concernant le contrôle de gestion et l'accord de licences par pays mais elle n'a été accordée.

Q4. *L'isolat australien* (Green Guard®) *est-il également issu des recherches de CABI ?*

R4. *Green Guard®* provient d'une souche de *Metarhizium* différente de celle du *Green Muscle®.*

Papier n°6: Homologation des biopesticides dans les États membres du CILSS. Amadou Diarra, CSP, Mali

M. Diarra a expliqué que le CILSS[13] est une organisation intergouvernementale comprenant 9 États membres, s'étirant du Cap-Vert au Tchad, dont la population totale actuelle de 54,5 millions d'habitants devrait atteindre 80 millions en 2015. Les États du CILSS couvrent une superficie de 5,3 millions km^2 dont 71% sont des terres arables donnant une production brute annuelle de 9,3 millions de tonnes de céréales.

Le mandat de l'institut du Sahel (INSAH) du CILSS, basé à Bamako, Mali, comprend l'homologation des pesticides, assurée par le Comité sahélien des pesticides (CSP). M. Diarra a exposé les faits qui ont conduit au processus commun d'homologation pour les États membres en 1992 qui fut révisé en 1999. Une sensibilisation aux besoins de préservation de l'environnement est venue de:

1. L'épandage à grande échelle de pesticides pour lutter contre les résurgences de Criquet pèlerin et de sauteriaux avec les premières pluies qui ont suivi la sécheresse, en 1985;
2. L'introduction de projets de lutte intégrée pour combattre les ravageurs des cultures dans le Sahel;
3. Une procédure d'homologation permissive qui autorisait la libre circulation de pesticides très dangereux.

Les exigences pour homologuer un produit conformément à la Réglementation commune du CILSS pour l'Homologation des pesticides (1992, 1999) sont:

1. L'efficacité
2. L'innocuité pour les humains et la faune non-cible
3. L'existence de techniques pour déterminer la composition et mesurer les impuretés du produit
4. La non-phytotoxicité
5. L'innocuité pour l'environnement
6. La détermination des niveaux de résidus maximum en terme d'innocuité.

La procédure d'homologation comporte 3 phases:

1. La pré-homologation pour les expérimentations est gérée au niveau national
2. L'homologation au niveau régional est confiée au Comité sahélien des pesticides (CSP) dont M. Diarra est le Secrétaire permanent
3. Il appartient aux États de réaliser le suivi et les audits après l'homologation du produit.

Le CILSS définit un biopesticide comme:

- Un agent de lutte biologique formulé et appliqué de la même manière qu'un pesticide de synthèse et dont la matière active est un micro-organisme (champignon, bactérie, virus ou protozoaire).

M. Diarra a souligné que cette définition excluait les agents de lutte ci-dessous de l'homologation en tant que biopesticides dans les Etats du CILSS:

- nématodes, molécules biochimiques, phéromones, hormones, inhibiteurs de croissance, organismes génétiquement modifiés, extraits végétaux.

M. Diarra a ensuite décrit les 9 dossiers devant être présentés au CSP pour homologation en tant que biopesticide de produits contenant un agent de lutte biologique comme défini ci-dessus. Neuf dossiers traitant des points suivants sont requis:

---

[13] Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel

1. Une demande relative au produit formulé, dûment complétée, signée et datée par le demandeur;
2. Un résumé des dossiers présentés;
3. Un dossier sur l'identité du produit formulé;
4. Un dossier sur l'identification de l'agent biologique;
5. Un dossier sur l'efficacité biologique du produit;
6. Un dossier toxicologique;
7. Un dossier environnemental;
8. Un dossier sur le conditionnement et la labellisation;
9. Un échantillon du produit formulé.

M. Diarra a ensuite fourni le détail des exigences pour chaque dossier (non reportées ici) qu'on pourra consulter sur le site Internet de l'INSAH en anglais, français et en portugais

Une autorisation provisoire de vente (APV), d'une durée de 3 ans, a été délivrée pour le *Green Muscle*® dans le cadre de la lutte contre le Criquet pèlerin puis renouvelée en juin 2004. Une homologation définitive DOIT IMPÉRATIVEMENT être soumise avant juin 2007.

Le CSP a fait les recommandations suivantes aux États membres lors de l'urgence relative au Criquet pèlerin en 2003-2005:

- Utiliser des biopesticides et des inhibiteurs de croissance
- Renforcer la capacité en terme de personnel et d'équipements
- Impliquer les organisations nationales toxicologiques pour faire un suivi de la santé humaine et de l'environnement.

Les conclusions de M. Diarra aux participants étaient les mêmes que celles à adressées aux pays du CILSS:

- Le détail des dossiers et la procédure d'homologation pour les biopesticides sont disponibles au Secrétariat du CSP
- Les États devraient promouvoir les biopesticides pour la lutte contre le Criquet pèlerin
- L'INSAH est prête à collaborer aux programmes de lutte antiacridienne
- On peut contacter l'INSAH par courriel à csp@insah.org et administration@insah.org ou par téléphone au 00 223 223 40 67. Le site Internet www.insah.org contient tous les détails sur la procédure d'homologation.

Questions et commentaires:

Q1. Les exigences relatives à l'homologation sont-elles identiques pour un pesticide de synthèse et un biopesticide ?

R1. Il y a de grandes différences entre les procédures d'homologation des pesticides de synthèse et des biopesticides. La principale différence est le système par étape, réservé aux biopesticides afin de réduire les freins à l'homologation. Un dossier complet est demandé pour l'homologation des pesticides de synthèse. A l'origine, les membres du CSP n'avaient pas accepté le système par étape; ils voulaient examiner les usages internationaux. Par conséquent, le CSP a rédigé 12 pages d'instructions au sujet des biopesticides. Les directives relatives aux pesticides de synthèse sont peut-être 3 fois plus importantes.

Q2. Les données de TL_{50} suffisent-elles pour répondre aux exigences d'efficacité ?

R2. Les détails des données exigées pour l'homologation sont disponibles sur Internet ou en contactant le CSP. La procédure d'évaluation de l'efficacité biologique doit se conformer au protocole standard n° 4. D'autres protocoles peuvent être employés, tels ceux de la FAO. Les méthodes expérimentales doivent être décrites de manière détaillée.

Q3. Les coûts d'homologation semblent être un frein. Pouvez-vous nous indiquer à combien ils s'élèvent pour une homologation du CILSS ?

R3. Les frais demandés par le CSP pour une nouvelle homologation s'élèvent à 500 000 Francs CFA, ce qui est très bas. Un dossier environnemental doit être fourni pour l'obtention d'une autorisation provisoire de vente (APV). CERES-Locustox est là pour faire ce travail. Le CSP a développé un système d'aide à la décision.

Q4. Avez-vous revu le dossier du phénylacétonitrile (PAN)?

R4. Nous n'avons pas reçu de dossier concernant le PAN. Je rappelle que les tests écotoxicologiques pour l'homologation doivent être réalisés dans un pays membre du CILSS et que la matière active biologique doit répondre à la définition de biopesticide du CILSS.

Q5. Au-delà de 2007, qu'adviendra t-il de l'homologation du Green Muscle® *?*

R5. Le CSP établit une liste des produits autorisés, distribuée aux ministres de l'Agriculture des pays membres. Lorsqu'une APV est accordée, comme ce fut le cas pour le *Green Muscle®*, elle est valable 3 ans et reconductible une fois pour la même durée. Si le dossier d'homologation du *Green Muscle®* n'est pas soumis d'ici juin 2007, son nom sera rayé de la liste.

Q6. Le Green Muscle® *pourrait-il bénéficier d'une dérogation exceptionnelle en attendant son homologation définitive ?*

R6. Il n'y a aucune flexibilité pour des cas exceptionnels dans le document signé par les 9 pays. Il n'y a actuellement aucune exception au système. Durant les 3 années de l'APV, le candidat doit préparer le dossier complet.

Q7. Le CSP représente de nombreux pays et fournit des efforts importants en leur nom mais les ressources sont limitées. Les ressources et l'expérience des membres sont-elles suffisantes pour réaliser des évaluations assimilables aux standards internationaux ?

R7 Le CSP est composé d'experts, dont des professeurs, venant des pays du Sahel. On a demandé à chaque pays de mettre des spécialistes à disposition. Par exemple, la Mauritanie a délégué un expert en gestion antiacridienne. Il y a 2 sous-comités, environnement et écotoxicologie.

Q8. Le CSP autorise t-il son Secrétariat à appuyer un candidat dans la préparation de son dossier ?

R8. Nous allons modifier les services offerts par le Secrétariat afin de pouvoir guider les candidats soumettant des dossiers.

Q9. Les fabricants sont dans une situation intenable. Ils doivent soumettre un dossier d'homologation au CILSS mais en utilisant un nom différent car une autre compagnie détient une autorisation provisoire de vente (APV) utilisant le nom de Green Muscle®*. Les coûts de la traduction du dossier en français étaient importants. De tels problèmes peuvent-ils être résolus dans le futur ?*

R9. Concernant la dénomination des produits et les problèmes que cela engendre pour le fabricant, il est clair qu'un produit doit avoir un nom. Les directives d'homologation n'ont pas prévu qu'un deuxième dossier puisse être soumis avec le même nom de produit comme dans le cas du *Green Muscle®*. Il est préférable de donner un autre nom dans le deuxième dossier. Il n'est pas obligatoire de soumettre le dossier en français, l'anglais est accepté. Le problème concernait le nom, pas la traduction du dossier. Le *Green Muscle®* a été homologué en 2001 mais le produit ne s'est pas vendu et nous n'en sommes pas satisfaits.

Plan d'action

Les participants se sont répartis en sessions parallèles pendant 2 jours et demi afin de développer des plans d'actions susceptibles de lever les contraintes scientifiques, réglementaires, d'approvisionnement, de formation et de promotion pour intégrer les biopesticides de manière opérationnelle dans les campagnes de lutte antiacridienne. Chaque groupe a élaboré un plan d'action sur 2 ans, discuté ensuite en séance plénière.

Le plan d'action consolidé pour la période Mars 2007 - Février 2009, amendé pour éviter les duplications est présenté pages suivantes.

Annexe I.

Plan d'action: l'avenir des biopesticides dans la lutte contre le Criquet pèlerin

Objectif principal: Une plus grande utilisation des biopesticides pour la lutte contre le Criquet pèlerin
Objectif spécifique: Des stratégies adéquates sont définies et mises en œuvre

Classification: Les priorités 1, 2 et 3 se réfèrent à la contribution de chaque activité pour atteindre l'objectif principal
Le programme est divisé en trimestre (1-8), de mars 2007 à février 2009, et est présenté dans l'ordre chronologique des activités et sous-activités

Résultats	Activités	Indicateurs	Période	Responsabilités	Coûts/ Ressources	Priorité et remarques
I- RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT						
R1. L'efficacité du *Metarhizium* est améliorée, les populations cibles sont bien définies et les conditions d'application sont connues	A1. Définir les populations cibles et les zones: (1) Cartographier les zones écologiquement sensibles. (2) Définir le rôle du *Metarhizium* dans la lutte préventive et curative. (3) Comparer l'efficacité des stratégies utilisant les biopesticides et les insecticides conventionnels..	(1) 50% des zones sensibles est cartographié (2, 3) Les comptes rendus d'étude sont disponibles	(1) 1-5 (2) 1 (3) 1	(1) FAO, BM, AGRHYMET, (2, 3) FAO, CLCPRO, CRC, EMPRES	(1) Sociétés de conseil dans les pays concernés. (2, 3) Consultant(s)	Priorité 2 (1) Indicateur en pourcentage: temps nécessaire à la cartographie (difficile à estimer)
	A2. Vérifier l'efficacité en conditions opérationnelles: (1) Concevoir une méthode harmonisée pour les tests d'efficacité. (2) Constituer des équipes mixtes (personnel issu de plusieurs organisations) pour réaliser les expérimentations de terrain. (3) Réaliser des tests d'efficacité du Metarhizium en conditions de terrain (en accordant une attention particulière aux effets sur la mobilité et l'alimentation des larves).	(1) Le protocole est disponible (2) La liste des personnes ressources est établie (3) Les comptes rendus sont disponibles sur 4 essais (2/an)	(1) 1 (2) 1 (3) 1-6	(1) FAO, (2) CLCPRO, CRC, EMPRES (3) FAO, CLCPRO, CRC, EMPRES, AGRHYMET, Centres nationaux de lutte antiacridienne	(1) Consultant	Priorité 1 (3) Contribution de projets complémentaires (3) Activité à poursuivre au-delà de ce programme (3) Nombre d'essais fonction de la disponibilité en populations acridiennes (3) Mise en œuvre rapide essentielle lorsque les conditions sont favorables

Résultats	Activités	Indicateurs	Période	Responsabilités	Coûts/ Ressources	Priorité et remarques
R1. suite *L'efficacité du* Metarhizium *est améliorée, les populations cibles sont bien définies et les conditions d'application sont connues*	A3. Améliorer l'efficacité du Metarhizium en l'associant au PAN: (1) Étudier les effets du PAN sur la thermorégulation et les réactions immunitaires provoquées par le *Metarhizium*. (2) Réaliser des essais avec des doses infimes de *Metarhizium* + PAN pour déterminer la dose minimale nécessaire pour une efficacité totale, y compris les effets sur la mobilité des bandes larvaires.	(1) Les comptes rendus des essais sont disponibles (2) Les comptes rendus sont disponibles pour 10 essais en cage (2) Les comptes rendus sont disponibles pour 2 essais de terrain	(2) 5 (2) 1-6	(2) FAO, ICIPE (2) FAO, ICIPE, CLCPRO, CRC, EMPRES, AGRHYMET, Centres nationaux de lutte antiacridienne		Priorité 2 (2) Combiner les essais de terrain avec ceux planifiés en A2 lorsque c'est possible (2) Voir les remarques de A2
	A4. Améliorer la formulation et la durée de vie du biopesticide (1) Produire une formulation minimisant les phénomènes de sédimentation et facile à mettre en suspension. (2) Adapter la formulation pour un stockage aux températures ambiantes. (3) Adapter la taille des emballages (essais vs opérations de lutte; destruction). (4) Étudier les techniques potentielles de protection des spores contre les effets des radiations UV après le traitement.	(1, 2, 4) La formulation améliorée est disponible (3) Les emballages adéquats sont disponibles	1-4	Producteur(s) de *Metarhizium*, Centres nationaux de lutte antiacridienne		Priorité 1 Cette section se rapporte à toutes les activités pour tester et valider de nouvelles formulations. Sélection en laboratoire ou en enceintes (i.e.arènes) sur le terrain

Résultats	Activités	Indicateurs	Période	Responsabilités	Coûts/ Ressources	Priorité et remarques
R1. suite *L'efficacité du* Metarhizium *est améliorée, les populations cibles sont bien définies et les conditions d'application sont connues.*	A5. Identifier les effets de divers paramètres environnementaux (biotiques et abiotiques) sur l'efficacité du *Metarhizium*. (1) Étudier les effets des UV et de la température (basse/élevée) sur l'efficacité du *Metarhizium*. (2) Déterminer les périodes de l'année et de la journée pendant lesquelles les traitements sont les plus efficaces. (3) Étudier les effets de la densité et de la structure de la végétation sur l'efficacité du *Metarhizium.* (4) Étudier les effets du *Metarhizium* sur les activités de prédation (ennemis naturels) et le cannibalisme. (5) Développer un modèle pour déterminer le délai médian de mortalité en fonction des paramètres environnementaux. (6) Cartographier les zones et les périodes d'efficacité optimale en fonction de la température.	(1-4) Les comptes rendus des études sont disponibles (5) Le modèle est disponible et simple d'utilisation (6) Les cartes sont disponibles	(1) 1-4 (2) 5-7 (3) 1-7 (4) 1-7 (5) 4 (6) 6	(1-4) ICIPE, AGHRYMET, Centres nationaux de lutte antiacridienne 5,6) FAO	(5,6) Consultant	**Priorité 2** (1-4) Il faut aussi tenir compte de ces paramètres dans les essais de terrain de A1, A2 & A3 (4) Des populations acridiennes naturelles abondantes sont nécessaires (1-6) La première phase se fera toujours au bureau, en laboratoire ou sur des essais à petite échelle
R2. Les risques environne-mentaux du *Metarhizium* et de PAN dans les pays touchés par le Criquet pèlerin sont évalués en vue de l'homologation	A1. Examen de l'ensemble des études d'impacts du *Metarhizium* et de PAN sur la santé humaine et l'environnement pour identifier les espèces menacées et déterminer les études ou essais complémentaires nécessaires pour l'homologation..	Le bilan des études est disponible	1	FAO, CILSS/CSP, Autorités délivrant les homologations dans les pays concernés	Consultant	Priorité 3
	A2. Pour le PAN (1) Examen des risques environnementaux. (2) Réalisation de tests écotoxicologiques.	L'Étude et les comptes rendus des tests sont disponibles	(1) 1 (2) 2-3			
	A3. Renforcer les capacités en évaluation des risques liés aux biopesticides en vue de l'homologation, pour les pays sollicitant un appui.	Au moins un spécialiste de l'évaluation des risques liés aux biopesticides dans tous les pays	4-8	FAO, Autorités d'homologation le demandant	Consultant	Priorité 3 Pays susceptibles de solliciter un appui pas connus. Le CILSS-CSP doit bénéficier du renforcement des capacités

Résultats	Activités	Indicateurs	Période	Responsabilités	Coûts/ Ressources	Priorité et remarques
R2. suite: Les risques environne-mentaux du Metarhizium et de PAN dans les pays touchés par le Criquet pèlerin sont évalués en vue de l'homologation	A4. Réaliser des traitements pour le suivi environnemental des organismes potentiellement menacés identifiés par R2-A1 (1) Concevoir le protocole de suivi. (2) Valider le protocole de suivi. (3) Faire le suivi des traitements.	(1) Le protocole est disponible (2) Le protocole est validé (3) Les comptes rendus de suivi sont disponibles	(1) 3 (2) 4-7 (3) 4-7	FAO, EMPRES, équipes QUEST, Centres nationaux de lutte antiacridienne	(1) Coûts des validations	Priorité 3
Note: l'activité A4 du résultat R1 peut conduire à une modification des spécifications pour la formulation. Informations sur la recherche et le développement, et la coordination des objectifs (R3 et R4) maintenant Section III R8, R9)						
II: DISPONIBILITÉ ET QUALITÉ DES BIOPESTICIDES						
R3. Les biopesticides sont disponibles en quantité suffisante à la date voulue	A1. Anticiper les commandes au moment opportun (y compris les quantités requises pour les stocks)	L'étude sur la prévision des commandes de pesticides concernant le Criquet pèlerin est terminée pour l'Afrique	1-2	FAO (consultant)	Consultants locaux (30 jours par pays) 1 modélisateur pendant 3 mois	
		Le modèle est opérationnel et utilisé	4-8	FAO et parties prenantes		
	A2. Améliorer les méthodes de prévision acridienne existantes basées sur les SIG (SWARMS, eLocust2, RAMSES)	L'étude comparative des principaux modèles est terminée	1-2	FAO	Consultants locaux (30 jours par pays) 1 modélisateur pendant 3 mois	
		Les problèmes d'anticipation des commandes de pesticides contre le Criquet pèlerin sont résolus	3 7	FAO		
		Les bulletins de prévision acridienne sont disponibles et transmis en temps réel	3 7	FAO		
	A3. Créer des infrastructures de stockage et de formulation au niveau national	Les infrastructures de stockage sont fonctionnelles dans au moins 50% des zones prioritaires	1-6	Pays		
	(1) Déterminer la localisation des infrastructures nationales et régionales de stockage.	La liste des localisations est établie	1	FAO, pays	Consultants locaux (10 jours par pays)	
	(2) Concevoir un système de gestion des infrastructures nationales de stockage.	Le manuel sur les pratiques de gestion des infrastructures de stockage est disponibles	2	FAO	Consultant international (3 mois)	
	(3) Établir un système de suivi de la qualité des infrastructures de stockage.	Les comptes rendus sur le suivi de la qualité sont disponibles	7	Pays	7 jours/pays	
	A4. Définir et créer des banques « virtuelles » de biopesticide	Les contrats sont signés	2	FAO, industrie		

Résultats	Activités	Indicateurs	Période	Responsabilités	Coûts/ Ressources	Priorité et remarques
R3. suite *Les biopesticides sont disponibles en quantité suffisante à la date voulue*	A5. Améliorer les capacités d'approvisionnement	Une clause de sous-traitance est incluse dans les contrats de licences	1	CABI	Coûts mineurs	Sous-traitance et autres accords entre les licenciés nécessaires
	A6. Rationaliser la procédure d'appel d'offre	Le compte rendu sur les actions engagées pour rationaliser la procédure d'appel d'offre est disponible	2	FAO, gouvernements	Financement extérieur	Examiner les contrats de pré-achat
	A7. Touver un accord sur un financement standard pour l'achat de biopesticides	Des fonds spéciaux pour l'acquisition de biopesticides sont disponibles. Au moins 15% du budget pour les pesticides est réservé à l'achat de biopesticides	3	DLCC		
R4. La qualité des biopesticides est conforme aux spécifications, de la vente à l'épandage	A1. Mieux préciser les caractéristiques du produit dans les contrats de licence	Le document avec les nouveaux standards et caractéristiques du produit est disponible pour les contrats de licence	2	CABI	Consultant international (15 jours)	
		Le document décrivant les procédures standard d'opérations (PSO) et les procédures techniques d'opération (PTO) pour le nouveau contrat de licence est disponible	2	CABI	Consultant international (15 jours)	
	A2. Établir les procédures d'accréditation et d'audit pour le procédé de fabrication du produit	Le manuel sur les procédures d'accréditation et d'audit sur le procédé de fabrication du produit est disponible	2	CABI	Consultant international (30 jours)	Opérationnel au quatrième trimestre après adoption
	A3. Promouvoir les procédures standard pour préserver la qualité du produit après la vente	Les fiches techniques sur la sécurité du produit sont disponibles et livrées avec le produit	2	BCP, Senbiotech	Consultant international (10 jours)	
	A4. Établir les procédures standard pour préserver la qualité du produit après la vente	Le manuel de suivi après-vente et d'évaluation de la qualité du produit est disponible	2	BCP, Senbiotech	Consultant international (30 jours)	
	A5. Résoudre les problèmes de transit (par ex. produits retenus en douane)	Le compte rendu sur les informations fournies aux employés des douanes est disponible	3	FAO, pays destinataires et de transit	Consultant international (10 jours). Autres frais d'organisation	Collaboration avec la Convention de Bâle
	A3 suite	La liste des biopesticides homologués est disponible auprès des employés des douanes aux ports d'entrée	2	Pays et autorités délivrant les homologations		
R5. Les biopesticides sont homologués dans les régions	A1. Rationaliser les obligations juridiques concernant l'homologation des biopesticides	La procédure d'homologation n'excède pas six mois	2- 7	FAO, CSP, Autorités délivrant les homologations	Consultant international (10 jours)	Inclure des entités de réglementation autres que le CILSS Travaux préalables avec le comité d'homologation

Résultats	Activités	Indicateurs	Période	Responsabilités	Coûts/ Ressources	Priorité et remarques
R5.suite: Les biopesticides sont homologués dans les régionse	A2. Produire un manuel sur les procédures d'homologation des biopesticide en Afrique de l'Ouest	Le manuel à l'attention des gouvernements est disponible	6	CSP, gouvernements	Coût du manuel	
	A3. Identifier les pays pour lesquels l'homologation est conseillée	La liste des pays est disponible	2-8	FAO		Pays identifiés dans R.1/A.1
	A4. Renforcer les capacités du CSP pour la gestion des dossiers	Un logiciel d'évaluation des risques est opérationnel	3-5	CSP, FAO	Consultant national	
R6. Tous les producteurs de biopesticides possèdent une licence*e*	A1. Établir des procédures rationalisées pour accorder des licences pour éviter les contraintes actuelles	Un contrat de licence standard est disponible	2	CABI, licenciés	Consultant international (5 jours)	
	A2. Publier les procédures d'accord de licence.	Les procédures d'accord de licence sont publiées	3	CABI		
	A3. Garantir le respect des obligations de la licence	Les fonds pour s'assurer du respect des obligations prévues par le contrat de licence sont disponibles	2	FAO		
		Le document consignant la mise en œuvre des systèmes est disponible	2-8	CABI		
		Les bases de données sur les achats et les fournisseurs sont disponibles	3	CABI, licenciés		
		Le Protocole d'Entente entre les autorités de réglementation et le CABI concernant les restrictions des homologations accordées aux fabricants disposant de licence est disponible	2	CABI, Autorités délivrant les homologations		
		La base de données de toutes les homologations et de leur(s) détenteur(s) est disponible	3	CABI, Autorités délivrant les homologations		
	A4. Délivrer les licences et faire connaître les détenteurs de celles-ci, en particulier auprès des autorités de réglementation	La base de données contenant les noms et adresses des autorités de réglementation, donateurs et autres acheteurs/ utilisateurs potentiels d'importantes quantités de produit est disponible	3	CABI		Suggestion: rassembler les informations dans une base de données unique, accessible sur Internet avec un mot de passe
	A5. Revoir les statuts du LUBILOSA Trust	Accord amendé du LUBILOSA Trust disponible	3	CABI, SDC, DFID, DGIS	10 jours	
	A6. Identifier le financement pour R6	Les amendements pour le contrat de licence et le Trust sont financés	1	FAO, CABI		

Résultats	Activités	Indicateurs	Période	Responsabilités	Coûts/ Ressources	Priorité et remarques
R7. La supervision des meilleures pratiques est pleinement documentée et mise en œuvre	A1. Établir un manuel d'utilisateur électronique sur les meilleures pratiques de gestion des biopesticides en lutte antiacridienne	Le manuel est disponible sur Internet Les meilleures pratiques sont effectivement observées lors des campagnes d'évaluation	1	Licenciés		Construire les liens avec les sites Internet d'information acridienne Utiliser les équipes de lutte antiacridienne pour la formation
	A2. Publier des manuels sur la manipulation et la destruction des biopesticides sur la base des recommandations des fabricants		1	Licenciés		
	A3. Les dépliants, brochures et informations techniques sont disponibles et rédigés dans les langues adéquates		1	Licenciés		
Note:l 'activité A4 du résultat R1 peut conduire à une modification des spécifications pour la formulation.						
III. INFORMATION, COORDINATION, FORMATION ET PROMOTION						
R8. Les scientifiques et les responsables antiacridiens ont un accès rapide aux informations pertinentes sur Internet ou via d'autres supports appropriés	A1. Publier et diffuser un bulletin d'information sur la recherche et le développement des biopesticides, en français et anglais	Trois bulletins sont diffusés (un par semestre)	2-8	EMPRES	Consultant/ traducteur	Utiliser d'autres organisations comme relais pour la diffusion (par ex. AGRHYMET)
	A2. Diffuser les résultats de recherche/développement dans des publications à comité de lecture		2-8	Personnel du programme		
	A3. Publier les comptes rendus des essais sur les biopesticides		3-8	FAO		
	A4. Créer et mettre à jour un site Internet pour fournir formation et bases de données sur les aspects techniques et scientifiques de la lutte biologique, y compris des publications et comptes rendus.	Le site Internet en réseau est ouvert et mis à jour régulièrement avec les liens vers toutes les pages Internet pertinentes et les sites des partenaires et autres organisations	3-8	FAO		Priorité 3 Des versions en plusieurs langues sont nécessaires pour élargir l'audience (anglais, français, et arabe étant prioritaires)
R9. Le programme de recherche et développement est bien coordonné aux niveaux national, régional et international	A1. Encourager les contacts informels et formels entre les partenaires nationaux, régionaux et internationaux du programme	Les partenaires du programme sont satisfaits (questionnaires d'enquête)	3-7	FAO, CLCPRO, CRC, EMPRES		Priorité 3

Résultats	Activités	Indicateurs	Période	Responsabilités	Coûts/ Ressources	Priorité et remarques
R9. suite: *Le programme de recherche et développement est bien coordonné aux niveaux national, régional et international*	A2. Organiser des réunions de planification	Une réunion par an	1, 5	FAO, CLCPRO, CRC, EMPRES		Priorité 3 Conférences téléphoniques et autres échanges réguliers
	A3. Suivre et évaluer les activités du programme	Les rapports d'étape sont disponibles	2-8	Service évaluation de la FAO	Visites dans les pays Consultant	Priorité 3
	A4. Organiser un atelier sur les résultats du programme et la planification de la Phase 2					Réunion du comité de pilotage au FIDA en relation avec A2
	A5. Organiser un atelier sur l'évaluation des progrès réalisés avec les biopesticides et discuter des possibilités de confirmation des résultats et de leur utilisation opérationnelle	Un atelier sur l'évaluation des progrès réalisés avec les biopesticides est organisé	8	Toutes les parties concernées		
R10. Les décideurs politiques nationaux sont bien informés et intègrent les biopesticides dans la gestion du Criquet pèlerin	A1. Établir des contacts permanents pour diffuser de l'information et remettre des notes de synthèse	Le système d'échange d'informations et de notes est fonctionnel à tous les niveaux appropriés du gouvernement	Permanent	Chargés de liaison EMPRES et personnel des Services de Protection des Végétaux	Pays	Priorité 1 Stratégie de communication adaptée nécessaire
	A2. S'assurer de l'engagement des gouvernements pour l'intégration du *Metarhizium* dans les stratégies de gestion du Criquet pèlerin	Les programmes de lutte contre les ravageurs utilisant des biopesticides sont adoptés et mis en œuvre par les « équipes vertes »	5, permanent	Directeurs des CNLAA/ Services de Protection des Végétaux		Mise en œuvre de la stratégie définie dans R1 A1 (2)
R11. Le DLCC recommande l'adoption des biopesticides en lutte contre le Criquet pèlerin	A1. S'assurer que le bien fondé de l'intégration des biopesticides dans la lutte antiacridienne est discuté aux réunions de Commission et du DLCC	L'intégration des biopesticides est présentée en Conseil des Ministres, au DLCC et lors qu'autres réunions clés	1-8, permanent	Toutes les parties concernées		Priorité 1
R12. Les équipes de traitement sont formées aux meilleures pratiques pour l'utilisation opérationnelle des biopesticides	A1. Développer et mettre en œuvre un programme de formation	Le programme de formation est disponible	1	FAO		Priorité 1
	A2. Ajouter une ou plusieurs sections sur les biopesticides dans le manuel de formation des maîtres-formateurs à la lutte contre le Criquet pèlerin (en français et anglais)	Le manuel amendé (section sur l'utilisation des biopesticides) est disponible	2	FAO		Valider le manuel après une session de formation de formateurs
	A3. Commander les équipements nécessaires	Les équipements sont disponibles	2	FAO		

Résultats	Activités	Indicateurs	Période	Responsabilités	Coûts/ Ressources	Priorité et remarques
R*12. suite: Les équipes de traitement sont formées aux meilleures pratiques pour l'utilisation opérationnelle des biopesticides*	A4. Valider les modules relatifs aux biopesticides dans le programme de formation	Une réunion de 3 jours pour valider le programme de formation est organisée	2	FAO, pays		Réunions pour les experts clés en formation, représentant la FAO et les pays
	A5. Organiser des ateliers régionaux de maîtres-formateurs	Une session de formation d'au moins 10 jours est organisée	3	FAO, pays		L'enseignement pratique est essentiel pendant la formation
	A6. Organiser des sessions nationales de formation pour les équipes utilisant les biopesticides	Au moins une « équipe verte » est opérationnelle	5	FAO, pays		Évaluer et appuyer les maîtres-formateurs
R13. La société civile, les médias et les agriculteurs sont convaincus de l'intérêt des biopesticides	A1. Développer une campagne d'information	Un plan d'action régional est élaboré				Vérifier si de telles campagnes existent déjà
	A2. Conduire une campagne de promotion et d'information	Des campagnes d'information sont organisées dans 3 pays pilotes				Confiance dans la lutte antiacridienne biologique
	(1) Produire des posters et des prospectus pour les agriculteurs et les ONG	Posters élaborés en 6 langues (5 000 copies)	4-8	CNLA, ONG		Matériel de vulgarisation élaboré dans 3 à 6 langues (par ex. arabe, français, poular, wolof, bambara, soninké)
	(2) Aux niveaux national et régional, produire des clips télé et des émissions radio à l'attention des agriculteurs.	Les médias sont impliqués dans chacun des pays	5, 6	CNLA, ONG, FAO		Vérifier ce qui se fait déjà
	(3) Organiser des stages de sensibilisation à l'attention des agriculteurs, des ONG et des médias.	Une session est organisée par pays	6-8	CNLA, ONG, FAO		3 pays pilotes
	(4) Tenir des conférences de presse.	Une conférence de presse est tenue par pays	8	CNLA, autres		3 pays pilotes
	(5) Organiser des tournées d'étude pour les médias et les ONG.	Une tournée commune est organisée pour les ONG et les médias	8	CNLA, ONG		Programmée pour coïncider avec une expérience particulièrement réussie
	A3. Formation des ONG à l'élaboration de plaidoyers en faveur des biopesticides	Une formation régionale pour 20 personnes est organisée	8	ONG, PAN Afrique		Dakar
	(1) Organiser et conduire des sessions de formation aux plaidoyers					

Annexe II

Liste des participants

N°	Nom	Prénom	Affiliation professionelle	Adresse	Code Postal /Ville/Pays	Téléphone/Fax	E-mail
1	Badiane	Aminata Niane	Chargée de l'Agriculture, Gestion des Ressources Naturelles et l'Environnement, USAID	Petit Ngor, BP 49	Dakar, Sénégal	Tel. : + 221 869 61 00 ext. 3518 Fax: + 221 869 61 01	abadiane@usaid.gov
2	Badji	Kemo	Chef Labo Entomologie, DPV	Km 17,5 Route de Rufisque, BP 20054	Dakar, Sénégal	Tel. : + 221 834 32 12 Cell. : + 221 423 39 31 Fax: + 221 834 32 12	kemo2fr@yahoo.fr
3	Bal	Amadou Bocar	CILSS/Centre Régional Agrhymet	BP 11011	Niamey, Niger	Tel : + 227 20 31 53 16 Tel : + 227 20 31 57 42 Fax: + 227 20 31 54 35	amoubal@yahoo.fr
4	Bama Octave	Yao	Croplife international, Area Coordinator for West & Central Africa	Cocody II Plateaux, Rue des Jardins Vallous	BP 437 Abidjan 28, Côte d'Ivoire	Tel. : + 225 224 15 010 Tel. : + 225 702 27 47	bama-croplife@aviso.ci
5	Bashir	Magzoub	ICIPE, Principal Scientist	P.O.Box 1213	Port Sudan, Sudan	Tel : + 249 912 846 673 Tel : + 249 122 241 952	yamagzoub2@yahoo.com
6	Bateman	Roy	International Pesticide Application Research Centre (IPARC), Imperial College	Silwood Park	SL5 7PY, Ascot, Berks	Tel. : + 44 20 759 42 383 Fax: + 44 20 759 42 450	r.bateman@imperial.ac.uk
7	Belayneh	Yene T.	Senior Tech. Advisor and Project manager, USAID/OFDA	1201 Pennsylvania Avenue, NW, Suite 200	Washington, D.C. USA 20004	Tel. : + 1 202 661 9374 Fax: + 1 202 347 0315	ybelayneh@ofda.gov
8	Belhaj	Ridha	Sous-Directeur à la Direction générale de la Protection et du Contrôle de la Qualité des Produits Agricoles et ressources Hydroliques	30 Rue Alain Savary	1002 Tunis, Tunisie	Tel : + 216 717 88 979 Fax: + 216 784 419	ridhasghari@yahoo.fr
9	Benhalima	Thami	FAO, CLCPRO	30, Rue Asselah Hocine	BP:270 Algers, 16000 Algerie	Tel : + 213 21 3354 Fax: + 213 21 0545	thami.benhalima@fao.org

N°	Nom	Prénom	Affiliation professionelle	Adresse	Code Postal /Ville/Pays	Téléphone/Fax	E-mail
10	Boiré	Soualika	Entomologiste, Office de Protection des Végétaux	BPE 281, Quartier Fleuve	Bamako, Mali	Tel : + 223 222 24 04 Fax: + 223 222 48 12	sboire07@yahoo.fr
11	Bottenberg	Harry	USAID	P.O. Box 1630	Accra, Ghana	Tel : + 233 21 780 580	hbottenberg@usaid.gov
12	Butrous	Munir Gabra	FAO Commission for controlling the Desert Locust in the Central Region	FAO-UN, 11 El Eslah El Zerai Street, Dokki, PO Box 2223	Cairo, Egypt	Tel : + 202 331 60 18 Cell: + 201 015 90 590 Fax: + 202 761 68 04	munir.butrous@fao.org
13	Couasnet	Sebastien	Fondation Agir pour l'Education et la Santé	BP 6792	Dakar, Sénégal	Tel : + 221 859 22 00 Cell: + 221 637 90 21 Fax : 221859 22 10	sebastien.couasnet@wanadoo.fr
14	Coulibaly	Moussa	Responsable Cellule Environnement, DPV	BP 323	Niamey, Niger	Tel : + 227 20 74 25 26 Cell.: + 227 96 88 45 81 Fax: + 227 20 74 19 83	coulibalybaba@hotmail.com
15	Darboe	Momodou Lamine	National Agricultural Research Institute	P.O. Box 526	Serekunda, The Gambia	Tel : + 220 448 31 62 Fax: + 220 448 49 21	mldarboe@yahoo.com
16	Demba	Sy Amadou	CNLAA	BP 665	Nouakchott, Mauritanie	Tel : + 222 687 53 46	samadou35@yahoo.fr
17	Diakité	Fakaba	Coordonnateur UNLCP	BP/E 4281	Bamako, Mali	Tel : + 223 222 01 82 Cell.: + 223 674 96 01 Fax: + 223 222 01 83	fakdiakite@yahoo.fr
18	Diarra	Amadou	CILSS, Institut du Sahel	Badalabougou	BP 1530, Bamako, Mali	Tel : + 223 223 40 67 Fax: + 223 222 78 31	csp@insah.org
19	Diop	Ousseynou	DPV	Km 15, Route de Rufisque, BP 20054	Dakar, Sénégal	Tel : + 221 834 03 97 Cell.: + 221 647 27 33 Fax: + 221 834 28 54	diopousseynou55@yahoo.fr
20	Doumandji-Mitiche	Bahia	Institut National Agronomique	El-Harrach	Alger, Algerie	Tel : + 213 21 52 73 72 Cell.: + 213 71 69 01 58 Fax: + 213 21 82 27 29	doumandjimitiche@yahoo.fr

N°	Nom	Prénom	Affiliation professionelle	Adresse	Code Postal /Ville/Pays	Téléphone/Fax	E-mail
21	El-Gadgoud	Khaled Mohamed	Program for Locust and Agricultural Pests Control	P.O. Box 78056, Western Street	Tripoli, Libya	Tel : + 218 913786232 Fax:+ 218 21 360 745	el_gadgoud@yahoo.co.uk
22	Everts	James	FAO, AGPP	Viale delle Terme di Caracalla	00100 Rome, Italie	Tel : + 39 06 5705 3477 Cell: + 39 340 8585 044	james.everts@fao.org
23	Garba	Yahaya	Coordonnateur National Projet de lutte contre le Criquet Pèlerin - PLUCP	BP 2219	Niamey, Niger	Tel : + 227 20 74 29 21 Fax: + 227 21 76 75 40	ychemsdine2000@yahoo.fr plucp@intnet.ne
24	Ghaout	Said	CNLAA	BP 125	80350 Inezgane, Maroc	Tel : + 212 48 24 23 30 Fax: + 212 28 24 15 29	ghaouts@yahoo.com
25	Brahim	Hassan Mouhadjin	Coordonnateur AELP	BP 441	Ndjamena, Tchad	Tel : + 235 52 22 87	aelpchad@intnet.td
26	Hassanali	Ahmed	International Centre of Insect Physiology & Ecology (ICIPE)	P.O. Box 30772	00100-G.P.O. Nairobi, Kenya	Tel : 254 20 8632000 Fax: 254 20 8632001/2	ahassanali@icipe.org
27	Hunter	David Michael	Consultant in Locust and Grasshopper Control	125 William Webb Drive, McKellar ACT	ACT 2617 Canberra, Australie	Tel : + 61 4 003 602 00 Fax :+ 61 2 625 882 14	davidmhunter@yahoo.com.au
28	Jadi	Aminou	Directeur de la Protection des Végétaux	BP 323	Niamey, Niger	Tel : + 227 20 74 25 56 Fax: + 227 20 74 19 83	dpv@intnet.ne
29	Jaronski	Stefan	USDA ARS NPARL	2453 Red River Dr	Sidney MT59270, USA	Tel : + 111 406 433 9486 Fax: + 111 406 433 5038	sjaronski@sidney.ars.usda.gov
30	Kane	Cherif Mohamed Habib	CNLA	BP 665	Nouakchott, Mauritanie	Tel : + 222 669 46 61 Tel : + 222 683 53 02 Fax: + 222 525 98 15	umulqura1@yahoo.fr
31	Kelley	Joan	CABI	Bakeham Lane	TW20 9TY Egham, UK	Tel : + 44 149182 9057	j.kelley@cabi.org
32	Khalil	Rabie Abd El-Hamid	Locust Control Center Director	P.O. Box 14	PPD, Khartoum North, Sudan	Tel : + 249 158 337 495 Fax: + 249 185 337 495	rabie.khalil@yahoo.com

N°	Nom	Prénom	Affiliation professionelle	Adresse	Code Postal /Ville/Pays	Téléphone/Fax	E-mail
33	Koné	Bouraima	Responsable Composante A, CNLCP/PALUCP	BP/E 4281	Bamako, Mali	Tel : + 223 222 01 82 Cell.: + 223 678 29 40 Fax: + 223 222 01 83	kraussela@yahoo.fr
34	Kooyman	Christiaan	Consultant insect pathology FAO	P.O. Box 1334	10400 Nanyuki, Kenya	Tel : + 254 623 17 06 Cell + 254 733 25 42 03	cckooyman@yahoo.com
35	Latchininsky	Alexandre	University of Wyoming	1000 E, University Ave,, Dept. 3354, Renewable Ressources	82071 Laramie, Wyoming, USA	Tel : + 1-307-766-2298 Fax: + 1-307-766-6403	latchini@uwyo.edu
36	Leach	Adrian	Imperial College London	The Steading, Kirkeoch	DG6 4TJ Kirkludbright	Tel : + 44 1557 331 337	a.w.leach@imperial.ac.uk
37	Lecoq	Michel	CIRAD, UR Ecologie et Maitrise des populations d'acridiens	TA40/D, Campus International de Baillarguet	34398 Montpellier Cedex 5, France	Tel : + 33 467 59 39 34 Fax: + 33 467 59 38 73	lecoq@cirad.fr
38	Lô	Mame Ndéné	Directeur de la Protection des Végétaux	Km 17,5 Route de Rufisque, BP 20054	Dakar, Sénégal	Tel : + 221 834 03 97 Cell: + 221 569 91 23 Fax: + 221 834 28 54	ndenelo@yahoo.fr
39	Lô	Mbargo	Chef de la Division Défense des Cultures à la DPV	Km 17,5 Route de Rufisque, BP 20054	Dakar, Sénégal	Tel : + 221 834 03 97 Cell: + 221 574 02 83 Fax: + 221 834 28 54	papalofr@yahoo.fr
40	Knowles	Belinda	CABI	Silwood Park, Buckhurst Road, Road, ASCOT, UK.	SLS TTA	Tel : + 44 1491 82 9057 Fax: + 44 1491 82 9100	b.luke@cabi.org
41	Magalhães	Bonifácio	Embrapa Sede	Parque Estação Biológica, W3 Norte (Final)	70 675-812 Brasilia, Brazil	Tel : + 55 61 3448 6442 Fax :+ 55 61 3272 4656	bonifacio.magalhaes@embrapa.br
42	Magor	Joyce	FAO, AGPP	Viale delle Terme di Caracalla	00153 Rome, Italie	Tel. : + 39 05 5705 4578 Fax: + 30 06 5705 5271	joyce.magor@fao.org
43	Mahamat	Kodogot Orzy	Direction de la Protection des Végétaux et du Conditionnement	BP 441	Ndjamena, Tchad	Tel.: + 235 22 87/ 85	kmahamat@yahoo.fr
44	Moumène	Khaled	DPVCT, Ministère de l'Agriculture et du développement rural	12, Bd Colonel Amirouche	16000 Alger, Algérie	Tel : + 213 21 74 95 13 Cell. + 213 71 20 18 16 Fax: + 213 21 42 93 49	khal63@yahoo.com

N°	Nom	Prénom	Affiliation professionelle	Adresse	Code Postal /Ville/Pays	Téléphone/Fax	E-mail
45	Mullié	Wim C.	FAO, Sub-regional Desert Locust Office	BP 3300	Dakar, Sénégal	Tel : + 221 823 06 59 Cell.: + 221 569 56 85	wim.mullie@fao.org
46	Namema	Claudine	DPVC	01 BP 5362	Ouagadougou, Burkina Faso	Tel : + 226 50 36 19 15 Fax: + 226 50 37 58 05	dpvc@agriculture.gov.bf
47	Neethling	Diane	Biological Control Products SA (Pty) Ltd	P.O. Box 15132, Ashwood	3601 Pinetown, South Africa	Tel : + 273 1769 2003 Fax: + 273 1769 2026	di@biocontrol.co.za
48	Neethling	Ken	Biological Control Products SA (Pty) Ltd	P.O. Box 15132, Ashwood 3605	H7, Pinemead Industrial Park, 14 Trafford Road, W'estmead 3610 South Africa	Tel : + 273 1700 4825 Fax : + 273 1700 1338 Cell.: + 278 3408 7600	ken@biocontrol.co.za
49	Ouedraogo	Amidou	Acridologue DPVC	01 BP 5362	Ouagadougou, Burkina Faso	Tel : + 226 50 36 19 15 Fax : + 226 50 37 58 05	dpvc@agriculture.gov.bf
50	Ould Ahmedou	Mohamed Lemine	NPO EMPRES-RO, FAO Représentation	BP 665	Nouakchott, Mauritanie	Tel : + 222 529 86 81 Cell.: + 222 633 22 63 Fax: + 222 592 86 81	lemine.ouldahmedou@fao.org
51	Ould Babah	Mohamed Abdallahi	Directeur du CNLA et Coordinateur Projet AELP	BP 665	Nouakchott, Mauritanie	Tel : + 222 648 28 28 Fax: + 222 59 815	maouldbabah@yahoo.fr
52	Ould Ely	Sidi	Chercheur Projet AELP, CNLA	BP 665	Nouakchott, Mauritanie	Tel : + 222 646 98 46	sidiouldely@yahoo.com
53	Ould Mohamed	Sid'Ahmed	Chef Bureau de Recherche et Environnement, CNLA	BP 665	Nouakchott, Mauritanie	Tel : + 222 677 34 40 Fax + 222 525 98 15	sidmd2002@yahoo.fr
54	Peveling	Ralf	University of Basel	Traenkweg 7	63699 Kefenrod, Germany	Tel : + 49 60 49 13 72 Fax: + 49 60 49 72 95	ralf.peveling@unibas.ch
55	Sané	Ibou	Coordonnateur AELP	Km 17,5 Route de Rufisque, BP 20054	Dakar, Sénégal	Tel : + 221 853 22 32 Fax: + 221 853 22 52	aelp_senegal@yahoo.fr
56	Sarr	Makhfouss	CERES-Locustox	BP 3300, Km 15, Route de Rufisque	Dakar, Sénégal	Tel. : + 221 834 42 94 Cell.: + 221 555 73 55 Fax: + 221 834 42 90	sarrmakh12@yahoo.fr
57	Secka	Ebrima	Coordonnateur AELP		Banjul, The Gambia	Tel : + 220 439 79 03 Cell: + 220 996 39 16 Fax: + 220 439 79 06	locust@qanet.gm

N°	Nom	Prénom	Affiliation professionelle	Adresse	Code Postal /Ville/Pays	Téléphone/Fax	E-mail
58	Sène	Maniével	Banque Mondiale	3, Place de l'Indépendance, BP 3296	Dakar, Senegal	Tel : + 221 849 50 00 Cell: + 221 450 29 57 Fax: + 221 849 50 27	msene@worldbank.org
59	Sidibé	Toumani	Responsable suivi environnemental / PALUCP, CNLCP	BP/E 4281	Bamako, Mali	Tel : + 223 222 01 93 Cell.: + 223 671 68 68 Fax: + 223 222 01 83	toumsidibe@yahoo.fr
60	Sougnabé	Souapibe Pabame	ITRAD	BP 5400	Ndjamena, Tchad	Tel : + 235 52 01 01	spabame@yahoo.fr
61	Spurgin	Peter	Pesticide Officer, Australian Plague Locust Commission	7 Goldsbrough CL Macarthur ACT, 12 Mildura Street	2600 Fyshwick Act, Canberra, Australie	Tel : + 61 2 677 250 69	peter.spurgin@daff.gov.au
62	Thiam	Abou	Pesticide Action Network Africa	BP 15938	Dakar-Fann, Sénégal	Tel : + 221 825 49 14 Fax: + 221 825 14 43	abouthiam@pan-afrique.org
63	Van de Klashorst	Gerrit	FAO, Sub-regional Desert Locust Office	BP 3300	Dakar, Sénégal	Cell. : + 221 569 56 83	gerrit.vandeklashorst@fao.org
64	Van der Valk	Harold	Van der Valk Crop Protection and Environmental Toxicology	Vissersdijk 14	4251 ED Werkendam, The Netherlands	Tel : + 31 183 500 410 Fax: + 31 183 500 410	harold.vandervalk@wxs.nl
65	Vaughan	Larry	Virginia Tech / IPM CRSP	1060 Litton Reaves Hall (0334)	24061 Blacksburg, VA, USA	Tel : + 1 540 231 3893 Fax: + 1 540 231 3519	larryjv@vt.edu
66	Ward	Andrew	Becker Underwood Inc.	RMB 1084 Pacific HWY	2250 Somersby, Australia	Tel : + 61243409402 Fax: + 61294750953	andrew.ward@beckerunderwood.com

Moderators

67	Manga Badji	Nathalie	Consultante	Hann-Mariste 22F	Dakar, Sénégal-	Cell : +221 569 11 52	amanga@gmx.net
68	Ndiaye	Daouda	Consultant	BP 23116	Dakar, Sénégal-Ponty	Cell : +221 371 49 60 Tel. : + 221820 78 74	daodiop@yahoo.fr
69	Testa	Silvia	Consultante		Dakar, Sénégal	Tel. : +221 417 60 63	shirin1neshat@hotmail.com